

Universiteit Leiden:

Lopende onderzoeksprojecten in samenwerking met de fossiele industrie

Toelichting

Deze lijst bevat onderzoek in samenwerking met de fossiele industrie dat met externe financiering tot stand komt. De totstandkoming ervan heeft even geduurd omdat we zorgvuldig te werk willen gaan, en we onder meer aan de (private) samenwerkingspartners toestemming moeten vragen de gegevens openbaar te maken. Bij de inventarisatie hanteren we als definitie: *Fossiele industrie zijn bedrijven die zich bezighouden met de exploratie, winning en exploitatie van fossiele brandstoffen*. De nu lopende onderzoeksprojecten in samenwerking met de fossiele industrie zijn weergegeven in de lijst. Het overzicht is een momentopname en betreft de stand van zaken anno augustus 2023, en zal worden geactualiseerd als het nodig is.

In de lijst is waar mogelijk de financiële omvang van een project vermeld. De financiële omvang van het ESRF-project, het ARC-CBBC-project en de bilaterale projecten is nog niet opgenomen omdat de aard en/of het contract van die (private) samenwerkingen het openbaar maken van concurrentiegevoelige gegevens beperken. Waar mogelijk worden deze gegevens later toegevoegd.

#### Onderzoekconsortia

- **Advanced operando spectroscopies for atomic-scale insight into the electrocatalysis of fuel cells and electrolyzers**  
**NWO-project - Tenure Track programma - ECCM Electrochemische conversie & materialen**  
**Looptijd: 1 oktober 2020 tot 30 september 2025**  
**Totale NWO-subsidie: maximaal 950.000 euro**  
Publiek-privaat programma van de Topsector Energie, met gedeeltelijke private financiering op programmaniveau van bedrijven waaronder Shell. In dit NWO-ECCM project wordt onderzoek gedaan naar katalysatoren voor elektrolyzers en brandstofcellen. Elektrolyzers worden gebruikt om groene waterstof te produceren door middel van elektriciteit. Deze waterstof kan worden gebruikt om de industrie te vergroenen, bijvoorbeeld als vervanging van kolen in de productie van staal, of om schommelingen in de productie van groene energie op te vangen. Het betreft hier een NWO-subsidie, met indirecte financiering van private partners.
- **Elucidation of sintering mechanisms of cobalt during Fischer-Tropsch synthesis**  
**European Synchrotron Radiation Facility / Leiden University**  
**Looptijd: 4 oktober 2021 – 3 oktober 2025**  
Met behulp van het Fischer-Tropsch-syntheseproces doet de Universiteit Leiden samen met ESRF en Shell-onderzoek naar de productie van schone, synthetische koolwaterstoffen, die uit koolstofmonoxide en waterstof kunnen worden vervaardigd. Het proces wordt onderzocht met röntgendiffractie en röntgenabsorptiespectroscopie, om zo de structuur en chemische samenstelling van de katalysator tijdens de reactie te bepalen.
- **NEASCQ - NExt ApplicationS of Quantum Computing**  
**Horizon Europe – EXCELLENT SCIENCE - Future and Emerging Technologies (FET)**  
**Looptijd: 1 September 2020 - 31 augustus 2024**  
**Totale EU-subsidie: 4.671.332,50 euro**  
Het NEASCQ (NExt ApplicationS of Quantum Computing) brengt academische deskundigen en industriële eindgebruikers samen om een nieuwe klasse van Quantum Computing-toepassingen te ontwikkelen die gebruik maken van NISQ (Noise-Intermediate-Scale Quantum)-systemen in de nabije toekomst. NEASCQ gaat uit van een breed scala van gebruikscases rondom praktische problematiek zoals medicijnontwikkeling, CO<sub>2</sub>-capture, smart energy management, natural language processing (technologie om computers de natuurlijke taal van mensen te laten gebruiken), borstkankerdetectie, het oplossen van wiskundige problemen rond probabilistische (kansverdeling-gebaseerde) risicoanalyses van energie-infrastructuren, zoals duurzame elektriciteitsnetwerken. NEASCQ streeft naar het starten van een actief Europees ecosysteem rondom NISQ Quantum Computing door het

maken van een nieuwe gezamenlijke toolset die aantrekkelijk is voor een breed scala aan industriële gebruikers. Deelnemers: AstraZeneca, Atos, Cesga, EDF, HQS, HSBC, ICHEC, Tilde, TotalEnergies, Universiteit Leiden, University of A Coruña, Université de Lorraine.

- **New Chemistry for a Sustainable Future: Mechanisms of alcohol formation during electrocatalytic CO<sub>2</sub> reduction**  
**ARC-CBBC Advanced Research Center Chemical Block Consortium**  
**Looptijd: 15 juni 2021 - 14 juni 2025**  
**Advanced Research Center – Chemical Building Blocks** (een publiek-private organisatie voor onderzoek naar circulaire chemie)  
De Universiteit Leiden is betrokken in een lopend project van het ARC-CBBC-consortium, als onderdeel van het multilaterale programma Chemistry for a Sustainable Future. Hierin wordt onderzocht hoe koolstofhoudende brandstoffen kunnen worden gesynthetiseerd uit CO<sub>2</sub>, water en (groene) elektriciteit, ten bate van de energietransitie.  
Consortium: ARC-CBBC, Shell, meerdere universiteiten en bedrijven, NWO, Rijksoverheid, ChemistryNL
  
- **SUNER-C: SUNERGY Community and eco-system for accelerating the development of solar fuels and chemicals**  
**Horizon Europe CSA**  
**Looptijd: 1 juni 2022 – 31 mei 2025**  
**Totale Subsidie EU: 3.997.646 euro**  
**Subsidie Universiteit Leiden: 200.005 euro**  
SUNER-C is een *coordination & support action* gefinancierd door Horizon Europe op het terrein van nieuwe generaties energiedragers om fossiele brandstoffen te vervangen.  
Consortium: EU-project (CSA) partnerschap van 31 organisaties, waaronder Total Energies  
Het door de EU gefinancierde SUNER-C onderzoekt de mogelijkheden voor zonlicht-gebaseerde brandstoffen. Door 31 organisaties vanuit verschillende sectoren en landen bij elkaar te brengen, versnelt het project de ontwikkeling van kunstmatige groene brandstoffen en chemicaliën. Door het vervangen van fossiel-gebaseerde brandstoffen en chemische producten draagt SUNER-C bij aan het creëren van een circulaire economie.
  
- **Release Reversible Large Scale Energy Storage**  
**Looptijd: 1 september 2020 - 31 augustus 2026**  
**Totale subsidie: 10.226.127 euro**  
De Universiteit Leiden doet in een consortium met andere universiteiten, hogescholen en onder meer Shell en Gasunie onderzoek naar drie technologieën: elektrolyse, het proces waarbij water wordt omgezet naar waterstof en zuurstof; het omzetten van CO<sub>2</sub> naar koolwaterstoffen; en het ontwerpen van *flow*batterijen. Dit onderzoek staat in dienst van de energietransitie.  
Consortium: Universiteit Leiden, Technische Universiteit Delft, Universiteit Twente, Universiteit Utrecht, TU Eindhoven, Rijksuniversiteit Groningen, Tilburg University, Shell, Gasunie, Vattenfall, en dertig andere partijen waaronder NWO.

#### **Bilaterale onderzoekssamenwerkingen**

- **Fundamenteel onderzoek naar quantumalgoritmen**  
TotalEnergies steunt fundamenteel wetenschappelijk onderzoek naar de soorten computerberekeningen die versneld kunnen worden door gebruik van een quantumcomputer. Het onderzoek is primair gericht op generieke combinatorische optimalisatie.
  
- **Quantumalgoritmen voor chemie**  
De Universiteit Leiden en Shell onderzoeken hoe quantumcomputers kunnen worden gebruikt om complexe interacties tussen moleculen te simuleren. De toepassingsgebieden van het onderzoek liggen onder meer in het ontwikkelen van milieuvriendelijke meststoffen, nieuwe geneesmiddelen of omzetting van CO<sub>2</sub> naar brandstof.

- **Reinforcement Learning Lab for Sustainable Energy**

In dit lab worden nieuwe Artificial Intelligence-technieken en methoden ontwikkeld, die ons kunnen helpen bij het verduurzamen van onze energievoorziening en ons energieverbruik. Denk bijvoorbeeld aan energiezuinige *smart homes*, stroomnetten die om kunnen gaan met de pieken en dalen van duurzame energiebronnen, en het optimaliseren van duurzame energiebronnen zoals windparken en waterstofcentrales. Dit lab kent vier subprojecten met de volgende onderwerpen: Model-Based Reinforcement Learning; Offline Reinforcement Learning; Memory, attention and exploration; Graph-based reinforcement learning and multi-agent reinforcement learning.

- **Collaboration on Catalysis research for conversion of CO2 into fuel**

Industrial PhD project (buitenpromovendus). Dit promotietraject richt zich op het verdiepen van kennis van elektrochemische systemen om CO<sub>2</sub> en CO met behulp van katalysatoren om te zetten in koolstof producten. Hiervoor worden onder andere massatransport modellen ontwikkeld voor nieuwe katalysatoren.

**Schenkeningen**

**Schenking Aramco Overseas**

De Universiteit Leiden heeft begin 2022 een schenking van 100.000 US dollar van Aramco Overseas Company geaccepteerd. De financiering is bedoeld voor onderzoek en outreach op het gebied van Arabische geschiedenis en cultuur. Hiervan zijn onder andere lezingenseries georganiseerd en een Cultuurmarkt door het Leiden University Centre for the Study of Islam and Society (LUCIS). Dit project wordt dit jaar afgerond en niet verlengd.